

⑯

Int. Cl. 2:

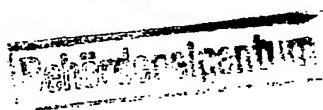
**F24J 3/02**

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT



⑯

## **Offenlegungsschrift**

**25 56 747**

⑯

Aktenzeichen:

**P 25 56 747.9**

⑯

Anmeldetag:

**17. 12. 75**

⑯

Offenlegungstag:

**30. 6. 77**

⑯

Unionspriorität:

⑯ ⑯ ⑯

—

⑯

Bezeichnung:

**Anordnung für Leitungssysteme eines Solar-Strahlungssammlers**

⑯

Zusatz zu:

**P 25 50 018.9**

⑯

Anmelder:

**Volkswagenwerk AG, 3180 Wolfsburg**

⑯

Erfinder:

**Kroll, Rudolf, 3182 Vorsfelde; Grundmann, Edgard, Ing.(grad.),  
3183 Fallersleben; Heitland, Herbert, Prof. Dr.-Ing., 3180 Wolfsburg**

⑯

**Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:  
Nichts ermittelt**

**DT 25 56 747 A1**

**DT 25 56 747 A1**

A N S P R Ü C H E

1. Anordnung zur Flüssigkeitszufuhr für mehrere insbesondere aus elastischem Material bestehende, parallel betriebene Leitungssysteme eines Solar-Strahlungssammlers mit Steigern, deren Höhen den Druck in ihnen zugeordneten Leitungssystemen auf zumindest einen vorgegebenen Maximalwert begrenzend dimensioniert sind, sowie mit einer Zuleitung und Anschlüssen für die Speisung der Leitungssysteme, nach Patent ... (Anm. P ...; unser Z.: K 2067), dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse (11-15) von einzelnen Verteilerkammern mit einsinnig zunehmender Höhe abgehen, die Zuleitung (16) in die oberste Verteilerkammer (6) einmündet und die Steiger (17-20) von einzelnen Verteilerkammern (6-9) als Zuleitungen zu den jeweils tieferliegenden Verteilerkammern dienend in diese einmünden.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilerkammern (6-10) neben einem Ableitungsverteiler (22) mit in einsinnig zunehmender Höhe angeordneten weiteren Anschlüssen (23-27) für die Leitungssysteme (1-5) und einer in seinem tiefsten Bereich befindlichen Ableitung (28) angeordnet sind, die einen das Aufstauen der Flüssigkeit in Höhe des tiefsten weiteren Anschlusses (27) ausschließenden Querschnitt besitzt.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Verteilerkammern (6,7) ein in den Ableitungsverteiler (22) mündender weiterer Steiger (29,31) zugeordnet ist.
4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der obersten Verteilerkammer (7) ein in eine Belüftungsöffnung (30) des Ableitungsverteilers (22) mündender weiterer Steiger (29) zugeordnet ist.

2556747

V O L K S W A G E N W E R K  
Aktiengesellschaft  
3180 Wolfsburg

16. Dezember 1975

Unsere Zeichen: K 2085  
1702-pt-hu-sa

Anordnung für Leitungssysteme  
eines Solar-Strahlungssammlers  
Zusatz zu Patent ... (Anm. P ...; unser Z.: K 2067)  
2550018.9

Das Hauptpatent ... schützt eine Anordnung zur Flüssigkeitszufuhr für mehrere insbesondere aus elastischem Material bestehende, parallel betriebene Leitungssysteme eines Solar-Strahlungssammlers mit Steigern, deren Höhen den Druck in ihnen zugeordneten Leitungssystemen auf zumindest einen vorgegebenen Maximalwert begrenzend dimensioniert sind. Das Vorsehen in dieser Weise dimensionierter Steiger trägt der Tatsache Rechnung, daß der Druck in den Leitungssystemen von Solar-Strahlungssammlern, wie sie beispielsweise nach Art einer Luftmatratze ausgebildet zur Aufheizung des Wassers in Schwimmbädern Einsatz finden können, auf einen durch die Eigenschaften des für die Leitungssysteme verwendeten Materials sowie die Festigkeit der dichten Verbindungsstellen gegebenen Maximalwert begrenzt werden muß. Bei der Anordnung nach dem Hauptpatent führt das Überschreiten des vorgegebenen Maximaldrucks zum Ausfließen des Wassers aus dem Steiger; das ausfließende Wasser kann durch ei-

709826 / 0414

ne trichterartig geformte Belüftungsöffnung eines Ableitungsverteilers aufgefangen werden.

Soweit das Hauptpatent eine Anordnung für mehrere Leitungssysteme beschreibt, ist in erster Linie an flach auf der Erde nebeneinanderliegende Leitungssysteme gedacht. Aus verschiedenen Gründen kann es aber zweckmäßig sein, die verschiedenen Leitungssysteme in unterschiedlichen Höhen anzuordnen. Man kann dann die Leitungssysteme so anordnen, daß sie zumindest ungefähr senkrecht zur Richtung der auftreffenden Sonnenstrahlung liegen. Auch ist es aus räumlichen Gründen zweckmäßig, die Leitungssysteme nicht flach nebeneinanderliegend anzuordnen, sondern beispielsweise auf einem schrägen Dach zu befestigen. Dann ist es möglich, ohne zusätzlichen Platzbedarf - Dächer sind üblicherweise frei von anderen Teilen - auch in der kalten Jahreszeit, d.h. bei tiefstehender Sonne, einen guten Wirkungsgrad mit den Solar-Strahlungssammern zu erzielen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Anordnung nach dem Hauptpatent so auszubilden, daß sie mit geringem konstruktiven Aufwand zur Flüssigkeitzzufuhr mehrerer parallelbetriebener Leitungssysteme, die in unterschiedlichen Höhen angeordnet sind, Einsatz finden kann. Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse von einzelnen Verteilerkammern mit einsinnig zunehmender Höhe abgehen, die Zuleitung in die oberste Verteilerkammer einmündet und die Steiger von einzelnen Verteilerkammern als Zuleitungen zu den jeweils tiefer liegenden Verteilerkammern dienend in diese einmünden.

Erfindungsgemäß sind also nicht einfach getrennte Verteilerkammern mit jeweils einem den Maximaldruck wahren Steiger vorgesehen, sondern die Steiger sind die einzelnen Verteilerkam-

mern in der Weise verknüpfend ausgebildet, daß jeder Steiger zugleich die Zuleitung zu der jeweils darunterliegenden Verteilerkammer darstellt. Der Wärmeträger, in der Regel Wasser, läuft also zunächst in die oberste Verteilerkammer und das an diese angeschlossene Leitungssystem des Solar-Strahlungssammlers hinein, bis diese Kammer und der Steiger gefüllt sind. Damit ist der vorgegebene Maximaldruck eingehalten. Zugleich ist gewährleistet, daß der Druck nicht zu niedrig ist, sondern einen vorgegebenen Wert aufweist, der die Zirkulation des Wassers durch das Leitungssystem sicherstellt. Da der Druck in der Zuleitung aber höher ist als dieser Maximaldruck, wird der der obersten Verteilerkammer zugeordnete Steiger wirksam, der in die nächste darunterliegende Verteilerkammer einmündet. Demgemäß erfolgt nun die Speisung auch dieser Verteilerkammer mit dem an sie angeschlossenen Leitungssystem, und das Wirksamwerden des an diese Kammer angeschlossenen Steigers führt zur Speisung der wiederum nächsttieferen Verteilerkammer, bis schließlich die tiefste Verteilerkammer gespeist wird. Sie hat einen echten Steiger, der beispielsweise mit einem allen Leitungssystemen gemeinsamen Ableitungsverteiler verbunden ist. Der Ableitungsverteiler bzw. die an seinem tiefsten Bereich angeordnete gemeinsame Ableitung für das von allen Leitungssystemen kommende Wasser muß verständlicherweise einen solchen Querschnitt besitzen, daß ein Aufstauen der Flüssigkeit bis zur Höhe des tiefsten Anschlusses für eine Rückführungsleitung von den Leitungssystemen ausgeschlossen ist.

Die Erfindung schließt das Vorsehen weiterer Steiger oder Bypassen bei zumindest einzelnen der Verteilerkammern nicht aus. Dadurch kann gegebenenfalls eine schneller wirkende Sicherung gegen plötzliche Druckspitzen garantiert werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der eine Vorder- und eine Seitenansicht darstellenden

Figuren erläutert.

Die Anordnung dient in diesem Ausführungsbeispiel zur Flüssigkeitszufuhr zu und zur Flüssigkeitsabfuhr von fünf Leitungssystemen 1 bis 5 eines Solar-Strahlungssammlers. Beispielsweise handelt es sich um mattenartig geschweißte Plastikbahnen, die mäanderförmige Wege für das zu erwärmende Wasser zwischen einer Wasserzufuhr und einer Wasserabfuhr bilden. Zur Bildung der Leitungsbahnen können auch entsprechend verlegte Schläuche oder Schlauchstücke Einsatz finden. Insbesondere bei einer in dieser Weise ausgebildeten Anordnung ist es wichtig, daß ein Maximalwert des Drucks des Wassers nicht überschritten wird. Auf der anderen Seite muß aber auch ein bestimmter Minimaldruck eingehalten werden, damit die gewünschte Strömung gegebenenfalls ohne Verwendung von Pumpen aufrecht erhalten wird.

Wie insbesondere Figur 1, in der die Leitungssysteme angedeutet sind, zeigt, sind die Leitungssysteme in unterschiedlichen Höhen angeordnet. Dies kann dadurch geschehen, daß die Leitungssysteme auf einem schrägen Dach befestigt sind. Damit der vorgegebene Druckwert in allen Leitungssystemen gewahrt ist, enthält die erfundungsgemäße Anordnung fünf Verteilerkammern 6 bis 10, die jeweils einen Anschluß 11 bis 15 zur Zufuhr des Wärmeträgermediums zu den einzelnen Leitungssystemen 1 bis 5 aufweisen und in deren oberste, mit 6 bezeichnete Kammer die gemeinsame Zuleitung 16 einmündet. Diese Verteilerkammern 6 bis 10 sind ferner mit individuellen Steigern 17 bis 21 solcher Höhe H ausgerüstet, daß sich in dem jeweils angeschlossenen Leitungssystem 1 bis 5 ein vorgegebener Druckwert einstellt. Ein Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Höhen H der einzelnen Steiger auch unterschiedlich zur Anpassung an unterschiedliche Leitungssysteme gewählt sein können. Sobald also der durch die Höhe H des jeweiligen Steigers gegebene Druckwert überschritten wird, läuft das Wasser durch den

Steiger in die jeweils darunterliegende Verteilerkammer, also durch den Steiger 17 der obersten Verteilerkammer 6 in die zweithöchste Verteilerkammer 7, und sobald auch dort der vorgegebene Druck erreicht ist, erfolgt die Speisung der dritt-höchsten Verteilerkammer 8, usw. Die einzelnen Verteilerkammern 6 bis 10 liegen also bezüglich der Flüssigkeitszuführung in Reihe, jedoch werden die verschiedenen Leitungssysteme 1 bis 5 von den Anschlüssen 11 bis 15 her betrachtet parallel betrieben.

Eine Ausnahme bezüglich der Führung des Steigers macht die unterste Verteilerkammer 10: Ihr Steiger 21 mündet in durch den gewünschten Druckwert vorgegebener Höhe in die allen Leitungssystemen 1 bis 5 gemeinsam zugeordnete Ableitungskammer 22 ein. Sie ist in unterschiedlichen Höhen versehen mit weiteren Anschlüssen 23 bis 27 für die Rückführungsleitungen aus jeweils einem der Leitungssysteme 1 bis 5; im tiefsten Bereich besitzt der Ableitungsverteiler ferner die gemeinsame Ableitung 28 für die Flüssigkeit. Diese Ableitung 28 muß einen solchen Querschnitt besitzen, daß auf keinen Fall ein Flüssigkeitsstaub im Ableitungsverteiler 22 bis zur Höhe des niedrigsten weiteren Anschlusses 27 auftritt.

Es kann zweckmäßig sein, zumindest einzelnen der Zuleitungsverteiler 6 bis 10 weitere Bypässe oder Steiger zuzuordnen. Ein der obersten Verteilerkammer 6 zugeordneter weiterer Bypass ist mit 29 bezeichnet, er geht hier von dem Steiger 17 ab und endet oberhalb einer trichterartig ausgebildeten Belüftungsöffnung 30 am oberen Ende des beispielsweise als stehendes Rohr ausgebildeten Ableitungsverteilers 22. Ein der zweithöchsten Verteilerkammer 7 zugeordneter weiterer Steiger ist mit 31 bezeichnet.

In dem figürlich dargestellten Ausführungsbeispiel sind die ne-

2556747

- 6 -  
7

ben dem Ableitungsverteiler 22 angeordneten Verteilerkammern 6 bis 10 mit dem Ableitungsverteiler zu einer konstruktiven Einheit zusammengefaßt, d.h. an ihm befestigt. Die Anordnung läßt sich daher leicht mittels Haken oder dergleichen an einem schrägen Dach befestigen.

Verständlicherweise ist es, wie in Figur 1 durch unterbrochene Linien angedeutet, auch möglich, durch die Verteilerkammern jeweils zwei Leitungssysteme zu speisen, die sich bezüglich des Ableitungsverteilers gegenüberliegen. Die Steiger 17 bis 20 können auch in dieser Reihenfolge kleiner werdende Strömungsquerschnitte besitzen, da die von den einzelnen Steigern zu transportierenden Flüssigkeitsmengen in dieser Reihenfolge abnehmen.

709826/0414

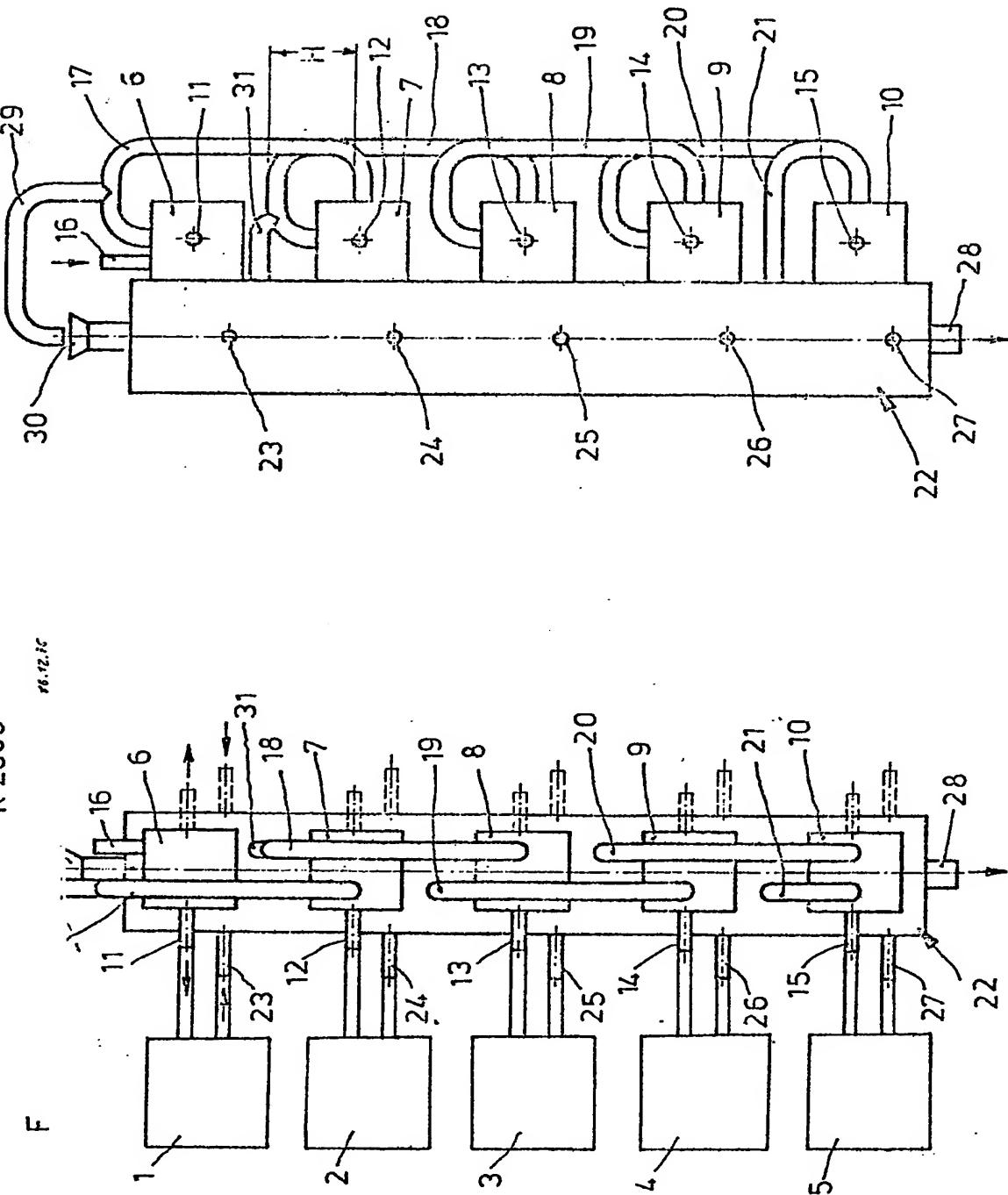
8  
Leerseite

Volkswagenwerk AG Wolfsburg

K 2085

16.12.76

Fig.2



709826/0414

Nummer:  
Int. Cl. 2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

25 56 747  
F 24 J 3/02  
17. Dezember 1975  
30. Juni 1977

9.

K2